

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**PARÁMETROS PARA UN DISEÑO DE SONRISA INTEGRAL
MEDIANTE SISTEMAS DIGITALES: REVISIÓN DE LA LITERATURA
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: LENIN FRANCISCO VIVAR CRESPO

DIRECTOR: OD.ESP.CRISTIAN DANILO URGILES URGILES

AZOGUES – ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**PARÁMETROS PARA UN DISEÑO DE SONRISA INTEGRAL
MEDIANTE SISTEMAS DIGITALES: REVISIÓN DE LA LITERATURA
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: LENIN FRANCISCO VIVAR CRESPO

**DIRECTOR: OD.ESP.CRISTIAN DANILO URGILES URGILES
AZOGUES – ECUADOR**

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Vivar Crespo Lenin Francisco portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0302301122**. Declaro ser el autor de la obra: “**Parámetros para un diseño de sonrisa integral mediante sistemas digitales: Revisión de la literatura**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **27 de octubre de 2021**



F:
Lenin Francisco Vivar Crespo
CI: 0302301122

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Od. Esp. Cristian Danilo Urgiles Urgiles

DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA AZOGUES

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado **“PARÁMETROS PARA UN DISEÑO DE SONRISA INTEGRAL MEDIANTE SISTEMAS DIGITALES: REVISIÓN DE LA LITERATURA”**, realizado por **VIVAR CRESPO LENIN FRANCISCO**, ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Fecha:**22-noviembre-2021**



Od. Esp. Cristian Danilo Urgiles Urgiles

EPIGRAFE

“UN SOLO RAYO DE LUZ ES SUFICIENTE PARA APARTAR MUCHAS SOMBRAS.”

SAN FRANCISCO DE ASIS

DEDICATORIA

Mi trabajo le dedico a la Virgen de la nube, porque ella siempre ha estado dándome la fuerza espiritual para seguir adelante y culminar mi carrera universitaria.

A mis padres, que con esfuerzo y entrega son los pilares fundamentales y pioneros de este logro, a pesar de las adversidades de la vida.

Lenin Francisco Vivar Crespo

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Me gustaría agradecer en estas líneas la ayuda que muchas personas y colegas me han prestado durante el proceso de investigación y redacción de este trabajo.

En primer lugar, quisiera agradecer a mis padres que me han ayudado y apoyado en todo mi proceso académico.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad Católica de Cuenca, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento educativo.

Lenin Francisco Vivar Crespo

TÍTULO:**PARÁMETROS PARA UN DISEÑO DE SONRISA INTEGRAL MEDIANTE SISTEMAS DIGITALES: revisión de la literatura****Resumen**

OBJETIVO: El objetivo de la presente investigación fue aportar información sobre los parámetros adecuados para un diseño de sonrisa digital (DSD). **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizó un trabajo de revisión de la literatura, utilizando las bases de datos digitales Scielo, Pub Med, Lilacs, Elsevier BV, Medline, Google académico, enfocados en las variables de estudio independientes: diseño de sonrisa, dependientes: parámetros para diseño de sonrisa digital (DSD). Los idiomas de preferencia estuvieron representados fundamentalmente por el inglés, seguido del español, portugués, a partir del año 2011 hasta el 2021. **RESULTADOS:** La búsqueda dio un resultado de 5000 artículos, que fueron tamizados con el objetivo de conservar los más pertinentes, para esta investigación se usaron 50 artículos, los parámetros adecuados para DSD son: Línea Inter comisural, Línea Inter pupilar, Línea media facial(LMF), Línea media dental(LMD), Línea media mandibular, Proporciones horizontales, Proporciones verticales, Ángulo del perfil facial, Ángulo naso labial, Plano E, Plano H, Dimensión del diente, Modificación de la forma del diente, Textura, Sombra de diente, Curva incisal, Inclinaciones axiales, Forma del diente, Diámetro de la sonrisa, Línea labial inferior **CONCLUSIONES:** Existe información con respaldo científico que expresa lo importante que es considerar cada uno de los parámetros faciales, dentales y gingivales para un DSD.

Palabras clave: Diseño digital de sonrisa, estética, estética dental, parámetros de estética, sonrisa.

Abstract

FRANCISCO VIVAR CRESPO

Objective: The present investigation aimed to provide information on the appropriate parameters for a digital smile design (DSD). **Materials and Methods:** A literature review was conducted, using the digital databases Scielo, Pub Med, Lilacs, Elsevier BV, Medline, Google Scholar, focusing on the independent study variables: smile design, dependent: parameters for digital smile design (DSD). The languages of preference were primarily English, followed by Spanish, Portuguese, from 2011 to 2021. **Results:** The search resulted from 5000 articles, which were selected to use the most relevant ones, for this research 50 articles were used, the parameters suitable for DSD are: Inter commissural line, Interpupillary line, Midfacial line(LMF), Mid dental line(LMD), Mid mandibular line, Horizontal proportions, Vertical proportions, Facial profile angle, Nasolabial angle, E plane, H plane, Tooth dimension, Tooth shape modification, Texture, Tooth shade, Incisal curve, Axial inclinations, Tooth shape, Smile diameter, Lower lip line **Conclusions:** There is scientifically supported information expressing how important it is to consider each of the facial, dental and gingival parameters for a DSD.

Keywords: digital smile design, esthetics, dental esthetics, esthetic parameters, smile

Azogues, 1 de diciembre de 2021

EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, CERTIFICA QUE EL DOCUMENTO QUE ANTECEDE FUE TRADUCIDO POR PERSONAL DEL CENTRO PARA LO CUAL DOY FE Y SUSCRIBO.



Abg. Liliana Urgilés Amoroso, Mgs.
COORDINADORA CENTRO DE IDIOMAS AZOGUES



www.ucacue.edu.ec

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	13
METODOLOGÍA.....	15
Criterios de inclusión.....	15
Criterios de exclusión.....	15
Estrategia de búsqueda.....	15
ESTADO DEL ARTE.....	17
DISEÑO DE SONRISA.....	17
ANÁLISIS FACIAL.....	17
FOTOGRAFÍA DENTAL.....	17
PROTOCOLO FOTOGRÁFICO PARA DISEÑO DE SONRISA.....	17
PARÁMETROS MACRO Y MICRO ESTÉTICOS	18
MACRO PARÁMETROS.....	18
• Forma del rostro	18
• Línea media facial	19
• Proporción vertical	20
• Tercios verticales.....	20
• Análisis de perfil	21
• Ángulo naso labial.....	22
• Plano E.....	22
• Línea Inter pupilar	23
• Línea media dental	23
MICRO PARÁMETROS	24
• Línea De La Sonrisa	24
• Pasillo Labial.....	25
• Armonía del contorno gingival	25
• Tamaño del órgano dental.....	26
• Exposición del diente en reposo.....	27
• Forma del órgano dental	27
• Proporción dentaria individual.....	28
• Longitudes incisales	28
• Puntos cenit.....	29
• Inclinaciones axiales.....	29
• Punto de contacto interdental	30
• Tronera incisal.....	30
• Textura del diente.....	31

• Color del diente	31
ANÁLISIS DENTAL MEDIANTE TÉCNICAS COMPUTARIZADAS	32
• Simetría y equilibrio	32
DISEÑO DE SONRISA DIGITAL	33
Nuevas tecnologías aplicadas para la planificación de diseño de sonrisa	33
Evolución Del Diseño De Sonrisa Digital	33
TIPOS DE SOFTWARE DSD.....	34
POLARIZACIÓN CRUZADA PARA TOMA DE COLOR.....	36
TOMOGRAFÍA PARA EL DISEÑO DIGITAL DE SONRISA	37
RESULTADOS	38
DISCUSIÓN	40
CONCLUSIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Protocolo para toma de fotografía	18
Figura 2 Forma del rostro	19
Figura 3 Línea media facial	19
Figura 4 Proporción vertical.....	20
Figura 5 Tercios verticales	21
Figura 6 Análisis del perfil	21
Figura 7 Angulo naso labial.....	22
Figura 8 Plano E.....	22
Figura 9 Línea Inter pupilar	23
Figura 10 Línea media dental.....	23
Figura 11 Parámetros dentogingivales.....	24
Figura 12 Dimensión de la sonrisa	24
Figura 13 Dimensión de la sonrisa	25
Figura 14 Pasillo labial.....	25
Figura 15 Armonía del contorno gingival	26
Figura 16 Tamaño del órgano dental	26
Figura 17 Exposición del diente en reposo.....	27
Figura 18 Forma del órgano dental	28
Figura 19 Proporción dentaria individual.....	28
Figura 20 Longitudes incisales.....	28
Figura 21 Puntos cenit.....	29
Figura 22 Inclinaciones axiales.....	29
Figura 23 Punto de contacto interdental	30
Figura 24 Tronera incisal.....	30
Figura 25 Textura del diente	31
Figura 26 Simetría y equilibrio	32
Figura 27 Fotografías de análisis para diseño de sonrisa mediante sistemas digitales	34
Figura 28 Polarización cruzada	36

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos	16
Tabla 2 Dimensiones dentales relativas.....	26
Tabla 3 Componentes de análisis faciales encontrados en programas de computadora utilizados para DSD.....	35
Tabla 4 Los componentes del análisis dentogingival se encuentran en los programas de computadora utilizados para DSD.....	35
Tabla 5 Componentes de análisis dentales encontrados en programas de computadora utilizados para DSD.....	36
Tabla 6 Parámetros faciales, dentales y gingivales para DSD.....	38
Tabla 7 Macro parámetros para DSD.....	39
Tabla 8 Micro parámetros para DSD	39

INTRODUCCIÓN

El flujo digital no es algo del futuro, es ya el presente de la odontología. Los sistemas digitales están dando excelentes resultados en los tratamientos rehabilitadores y la odontología en general, mejorando la calidad, minimizando el tiempo de trabajo y satisfaciendo las expectativas del paciente.^{1,2,3}

La alta demanda estética es un reto que tiene el odontólogo, por ello es importante realizar la planificación y el tratamiento mediante un análisis completo a nivel facial, gingival y dental, que hoy en día los sistemas digitales hacen posible la visualización de los posibles resultados.¹

Lo fundamental en un tratamiento odontológico es la funcionalidad, siempre considerando que el resultado debe cumplir con las expectativas del paciente. Los sistemas digitales permiten motivar y educar a través de la técnica de Diseño Digital de Sonrisa (DSD), siendo esta una herramienta que permite diseñar y modificar la sonrisa proporcionando un prototipo digital de tratamiento.^{4,5,6}

En nuestro medio existen ciertos programas para DSD, los que están disponibles son: Photoshop CS6 (Adobe Systems Incorporated), Microsoft PowerPoint (Microsoft Office, Microsoft, Redmond, Washington, EE.UU.), Smile Designer Pro (SDP) (Tasty Tech Ltd), Diseño de sonrisa digital estética (ADSD - Dr. Valerio Bini), Cerec SW 4.2 (Sirona Dental Systems Inc.), Planmeca Romexis Smile Design (PRSD) (Planmeca Romexis®), VisagiSMile (Web Motion LTD), Aplicación DSD por Coachman (DSD App LLC), Keynote (iWork, Apple, Cupertino, California, EE. UU.), Sistema de posicionamiento guiado (GPS), DSS (EG Solution), Nemo DSD (3D), Exocad Dental CAD. ¹.

Algunos programas como Photoshop, Keynote, Power point no fueron creados para ejecutar planificaciones de Diseño de sonrisa, sin embargo, ofrecen diversas herramientas que se adaptan a los necesarios para llevar a cabo una planificación digital^{1,9}

El flujo digital mejora la comunicación odontólogo-paciente y odontólogo- técnico dental, dando un extenso campo de análisis, durante el proceso de planificación, de la misma forma, mediante el uso de impresoras 3D se puede elaborar provisionales, o inmediatamente la prótesis propiamente dicha, y se aplica durante todo el proceso.²

Los programas son importantes debido a las diferentes opciones de planificación que presentan, así el clínico puede desarrollar su plan de tratamiento, siendo una gran ayuda para la realización de ciertos tratamientos con mayor funcionalidad y proyección estética.²

Este trabajo investigativo tiene como objetivo identificar los parámetros para DSD, relacionando sus ventajas, limitaciones y perspectivas de futuro, con la finalidad de determinar los parámetros faciales, dentales y gingivales adecuados para un correcto DSD, funcional y estético.²

METODOLOGÍA

El presente trabajo de revisión bibliográfica sobre los parámetros adecuados para un diseño de sonrisa digital, orientado en el análisis de artículos indexados en revistas especializadas publicadas en el periodo establecido entre 2011-2021 en paneles digitales de información científica como: Scielo, Pub Med, Scopus, Lilacs, Medline, Google Académico, Los idiomas de preferencia estuvieron representados fundamentalmente por el inglés, seguido del español, portugués, determinados por las variables de estudio son: diseño de sonrisa y parámetros faciales, dentales, y gingivales. (Tabla 1)

Criterios de inclusión

Artículos científicos con información pertinente referente a diseño de sonrisa digital.

Artículos científicos con información pertinente a parámetros a analizar para un diseño de sonrisa.

Artículos cuyos estudios sean de seguimiento, ensayos clínicos, estudios de corte, revisión de la literatura, publicados en base a diseño de sonrisa digital para rehabilitación y odontología restauradora

Artículos científicos publicados en inglés, español y portugués a partir del año 2011 hasta el 2021.

Artículos científicos de texto completo y aporte de resúmenes.

Criterios de exclusión

Artículos fuera de contexto al tema de búsqueda.

Artículos sin respaldo científico.

Artículos publicados antes del año 2011.

Estrategia de búsqueda

Para glosar la búsqueda se ejecutó la técnica de observación y análisis, con la utilización de descriptores en inglés y español utilizando términos como: “diseño de sonrisa digital”, “flujo digital”, “parámetros faciales, dentales y gingivales para diseño de sonrisa”, “fotografía dental”, “parameters for comprehensive smile esthetics”, “digital smile design programs”, “dental aesthetics”.

Durante el proceso de búsqueda de información para encontrar los artículos científicos se utilizaron los operadores lógicos “OR”, “AND”, los mismo que al ser incluidos en los descriptores contribuyeron para localizar los artículos. Los idiomas que prevalecieron en la investigación fueron principalmente el idioma inglés seguido del español y portugués.

Se realizó un protocolo fotográfico descriptivo y práctico, con la finalidad de obtener fotografías intra y extraorales útiles para DSD.

Tabla 1 *Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos*

Fuente	Descriptores de la búsqueda
Med line	Smile parameters and design
Google académico	Photography or digital smile design
Lilacs	Smile design and digital systems
	Dental and facial parameters
PubMed (PMC)	Conventional and digital smile design
Elsevier BV	Dental and gingival and facial prameters
Scielo	New technologies or oral rehabilitation

Fuente: *Elaborada por el autor.*

ESTADO DEL ARTE

La integración de sistemas digitales en la práctica odontológica en la actualidad permite una planificación didáctica y eficaz, minimizando el tiempo empleado en las distintas metodologías en la práctica convencional creando un ambiente de seguridad y confianza en el paciente durante, este es un sistema de trabajo donde cada fase del protocolo de atención es netamente ejecutada por medios digitales.¹⁰

La previsualización en 3D de los resultados permite integrar al equipo clínico, al laboratorio y al paciente en un mismo círculo de trabajo, con el fin de conseguir una rehabilitación oral funcional y estética.¹¹

DISEÑO DE SONRISA

La sonrisa es un factor de importancia para la estética facial, porque nos muestra las expresiones del rostro a través de ellas, principalmente dicha expresión enseña las piezas dentarias y la encía en el momento de las contracciones musculares del tercio medio e inferior del rostro y su armonía no solo está determinada por las formas sino por la posición, el tamaño u el color de los órganos dentales; también está vinculado la edad, genero, los labios y la salud gingival.

ANALISIS FACIAL

Los requisitos principales son los que implican una alineación, simetría y proporciones adecuadas del rostro, entonces para un tratamiento estético es indispensable un enfoque multidisciplinario, para la práctica clínica actual debemos proceder a realizar un análisis de las proporciones frontales y luego laterales para nuestro diseño de sonrisa y así dar una nueva apariencia facial.

FOTOGRAFÍA DENTAL

PROTOCOLO FOTOGRÁFICO PARA DISEÑO DE SONRISA

Las fotografías deben ser tomadas en posición de cabeza fija: (figura 1)

Vistas frontales:

- Rostro completo con sonrisa amplia, dientes separados y orejas visibles.¹⁸
- Rostro completo, oclusión en reposo.¹⁸
- Arco maxilar y mandibular completo en oclusión.¹⁸

Visualizaciones de perfil:

- perfil lateral en reposo. ¹⁸
- perfil lateral con sonrisa ¹⁸

Intraoral:

- Arcadas en oclusión vista frontal. ¹⁸
- Arcadas en oclusión vista lateral. ¹⁸
- Arcada superior individual. ¹⁸
- Arcada inferior individual. ¹⁸

Figura 1 Protocolo para toma de fotografía.



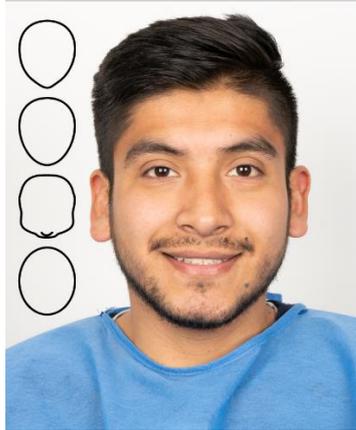
Fuente: Elaborada por el autor

PARÁMETROS MACRO Y MICRO ESTÉTICOS

MACRO PARÁMETROS

- Forma del rostro

La forma del rostro es un parámetro necesario cuando se va a realizar un diseño de sonrisa digital, con el fin de crear una simetría entre la forma de los dientes y la forma facial del paciente, conjuntamente con parámetros del aspecto general del individuo.²¹ (figura 2)

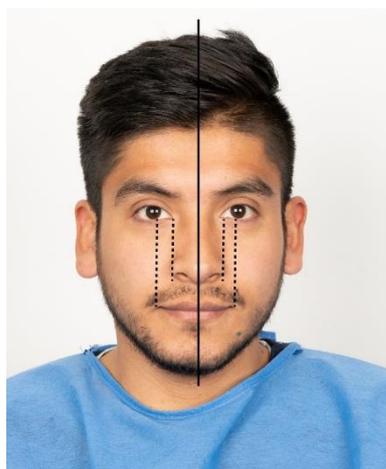
Figura 2 Forma del rostro

Fuente: Elaborada por el autor.

- Línea media facial

La línea media facial es la guía para determinar la línea media dental, la asimetría de la línea facial media tiende a alterar los diagnósticos y complicar el plan de tratamiento.^{11, 12}

El análisis de los puntos tiene que ser perfecto para lograr trazar una línea lo más armónica y acorde al rostro, existen ciertos detalles como el tamaño de los dientes, la forma, y entre otros que pueden interferir en los resultados.²² (figura 3)

Figura 3 Línea media facial

Fuente: Elaborada por el autor

- Proporciones horizontales y verticales faciales

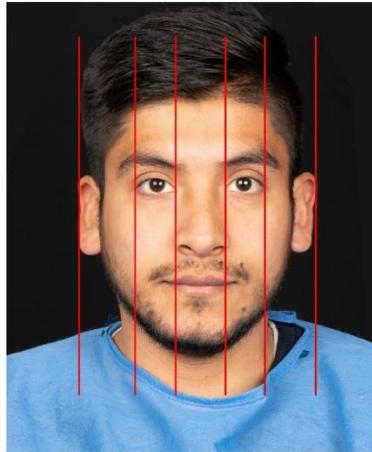
El análisis facial es el método clínico utilizado para evaluar los rasgos y definir proporciones, volumen, apariencia, simetría, y deformidades visibles, previo a un diseño de sonrisa digital, siendo primordiales las proporciones horizontales y verticales ya que definen el aspecto facial del individuo.²³

- Proporción vertical

Se analiza la simetría de los lados derecho e izquierdo del rostro. Las proporciones no siempre serán relativamente idénticas, pero se requiere que las asimetrías sean de bajo impacto.^{23,24} (figura 4)

El análisis de estos planos verticales es de ayuda para valorar la simetría y localizar el defecto.²⁴

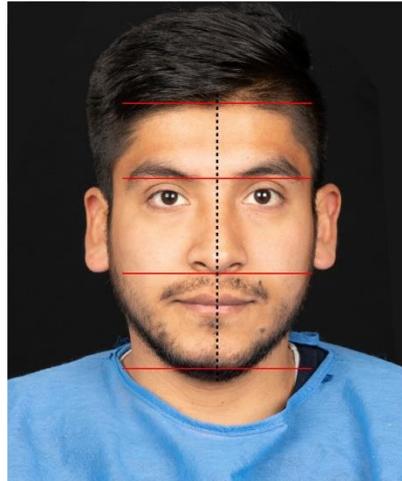
Figura 4 Proporción vertical



Fuente: Elaborada por el autor

- Tercios verticales

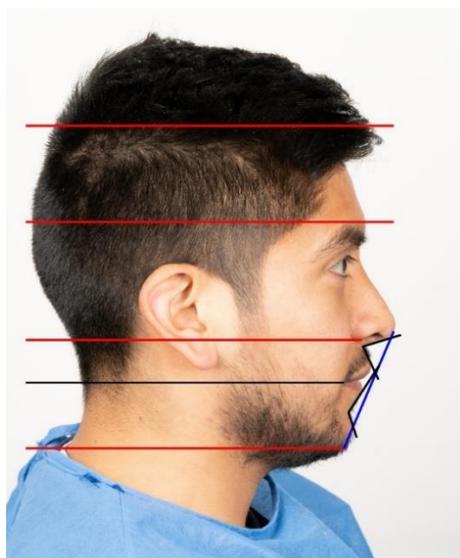
La evaluación de la proporción y simetría faciales a través de líneas transversales, teniendo el rostro en tres porciones superior, medio e inferior siendo referencia las estructuras visibles, raíz del cabello o punto trichon, punto glabella, punto sub nasal, y en tercio inferior el punto mentoniano.²⁴ (figura 5)

Figura 5 Vista frontal

Fuente: Elaborada por el autor

- Análisis de perfil

Para evaluar el perfil del paciente debe estar en una postura natural de la cabeza y esto lo hallamos con el plano de Frankfort, como referencia está ubicado en el punto más abajo de la órbita y en la parte posterior por la cima del conducto auditivo. Este plano está representado por el plano transversal, y, es más, se puede observar que es paralelo al horizonte cuando le pedimos al paciente que incline la cabeza levemente hacia adelante (Figura 11). Por lo contrario, cuando pedimos al paciente que se mantenga erguido mirando hacia el frente, el plano de Frankfort va superior, y forma un ángulo de 8° aproximadamente.²⁸ (figura 6).

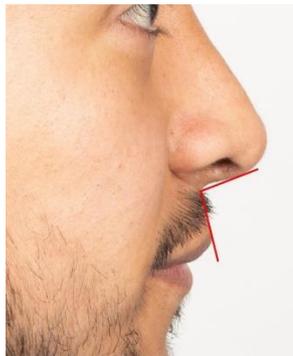
Figura 6 Análisis del perfil

Fuente: Elaborada por el autor

- Ángulo naso labial

La relación entre la nariz y el labio superior se establece en el ángulo naso labial, cuyo valor normal se establece en un rango de 85° y 105°, resaltando que en el sexo femenino es aceptable ángulos ligeramente más abiertos, el valor de la utilidad comunicativa de un software es de gran factibilidad para una correcta planificación terapéutica y de la rehabilitación estética y funcional.²⁸ (figura 7)

Figura 7 Angulo naso labial



Fuente: Elaborada por el autor

- Plano E

Es un parámetro sugerido como complemento para definir el tipo de perfil, basándose en la posición de los labios con referencia a una línea que une la punta de la nariz con la punta del mentón, Ricketts expresa que se considera un perfil normal cuando el labio superior se encuentra a 4 mm de la línea e, por otro lado, el labio inferior se encuentra a 2 mm, tomando en cuenta que hay sesgo entre las variables de sexo y raza.^{25,28} (figura 8)

Figura 8 Plano E

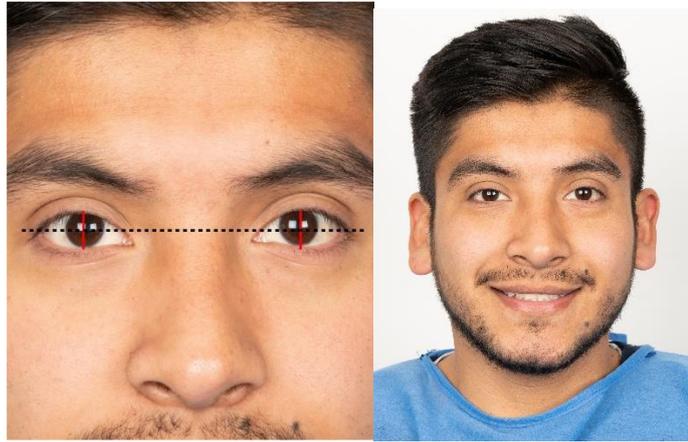


Fuente: Elaborada por el autor

- Línea Inter pupilar

Un diseño de sonrisa está vinculado al análisis de varios parámetros, la dirección del plano incisal de las arcadas dentales y el contorno de la encía deben ser paralelos a la línea Inter pupilar principalmente, y a la línea comisural de manera accesoria, en casos que no, se debe revisar la perspectiva horizontal de la cara.²⁹ (figura 9)

Figura 9 Línea Inter pupilar



Fuente: Elaborada por el autor.

- Línea media dental

La línea media dental está determinada por la superficie de contacto entre los incisivos centrales, se considera uno de los factores estéticos más importante para una simetría dento facial, (figura 10) siendo la que define el plano de equilibrio de los maxilares, por ello es primordial en el diagnóstico y si está presente alguna anomalía se debe corregir primero antes de cualquier tratamiento rehabilitador.²⁹

Figura 10 Línea media dental

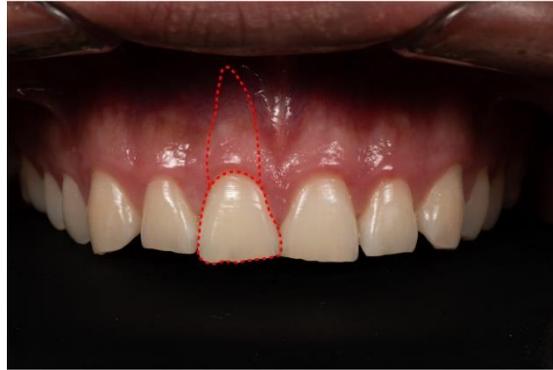


Fuente: Elaborada por el autor.

MICRO PARÁMETROS

La estética dental y gingival es fundamental en la planificación digital para diseño de sonrisa, requiere un análisis completo de la apariencia estética dentaria, resaltando que sin duda se requiere un diagnóstico con un enfoque interdisciplinario.²⁴ (figura 11)

Figura 11 Parámetros dentogingivales



Fuente: Elaborada por el autor

- Línea De La Sonrisa

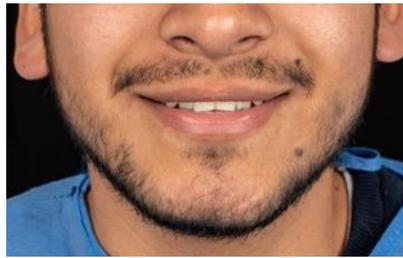
Este parámetro refiere a una línea imaginaria a lo largo de los bordes incisales de los dientes anteriores superiores que debe imitar la curvatura del borde superior del labio inferior mientras se realiza los movimientos propio de sonreír, en base a la porción de exposición de tejidos duros y blandos en el área antero superior se puede encontrar tres clases de línea de la sonrisa: línea de la sonrisa baja, cuando el labio superior expone a los dientes anteriores no más del 75%, también una línea de la sonrisa media, cuando el movimiento labial muestra del 75% al 100% los dientes anteriores y las papilas gingivales interproximales, por último, está la línea de la sonrisa alta, cuando se exponen totalmente los dientes anteriores y una banda gingival de altura notable al momento de sonreír.³¹ (figura 12,13)

Figura 12 Dimensión de la sonrisa



Fuente: Elaborada por el autor

Figura 13 Dimensión de la sonrisa



Fuente: Elaborada por el autor

- Pasillo Labial

Puede definirse como la proporción de la distancia entre los caninos maxilares y la distancia entre las comisuras de los labios en la sonrisa,³¹ de la misma forma, es la distancia desde los dientes posteriores más visibles en la sonrisa hasta las comisuras internas de los labios.³¹ (figura 14)

Figura 14 Pasillo labial



Fuente: Elaborada por el autor

- Armonía del contorno gingival

El nivel del margen gingival, lo ideal es que durante el acto de hablar o sonreír se exponga la menor cantidad de encía, hasta 2mm, el contorno gingival debe ser simétrico y en equilibrio con el labio superior, los segmentos anteriores y posteriores deben estar en armonía y los dientes deben tener un tamaño normal, es importante recalcar que en el sexo femenino es más comprensiva la exposición gingival.^{30,31}(figura 15)

Figura 15 Armonía del contorno gingival

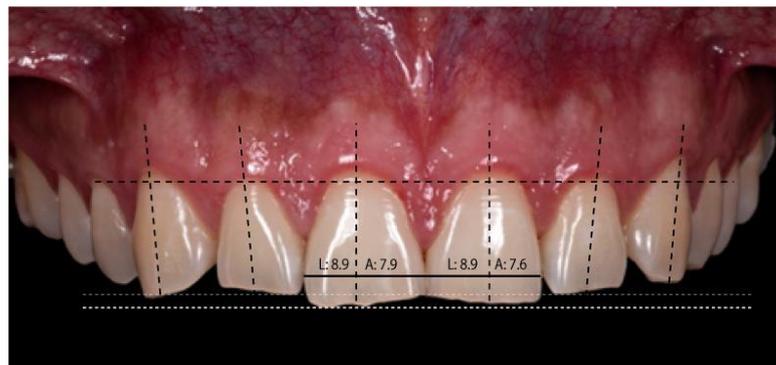


Fuente: Elaborada por el autor

- Tamaño del órgano dental

Una sonrisa es estética cuando en la línea incisal existe un excedente de 2mm en el incisivo central superior en comparación con el incisivo lateral superior, (figura 16) la punta cuspidéa canina debería mantenerse a la misma altura que el borde del incisivo central superior, de la misma forma que sus márgenes cervicales.³⁰ En DSD el tamaño dental está vinculado a diferentes parámetros y en lo que el odontólogo debe estar vinculado es en la simetría facial y que esta vaya de mano con el aspecto general del paciente.^{30,31} (Tabla 2)

Figura 16 Tamaño del órgano dental



Fuente: Elaborada por del autor

Tabla 2 Dimensiones dentales relativas.

HOMBRES	CENTRAL	LATERAL	CANINO	MUJERES	CENTRAL	LATERAL	CANINO
ALTURA	10,2	8,7	10,1	ALTURA	9,4	7,8	8,9
ANCHURA	8,6	6,6	7,6	ANCHURA	8,1	6,1	7,1

PROPORCION	85%	76%	77%	PROPORCION	86%	76%	77%
ANCHO/ALTO				ANCHO/ALTO			

Fuente: Eduardo Miyashita, Antonio Salazar Fonseca. *Odontología estética: estado del arte. Brasil: Editorial Arte Médicas; 2005.*

- Exposición del diente en reposo

Cuando los dientes se encuentran en máxima intercuspidad los labios tienen un ligero contacto y el tercio incisal de los incisivos maxilares es cubierto por la superficie interna del labio inferior, cuando la mandíbula está en posición de reposo los órganos dentales no entran en contacto los labios están levemente separados, y una porción del tercio incisal de los incisivos maxilares está visible, esto varía de 1 a 5 mm dependiendo de la altura de los labios, de la edad y el sexo del paciente.³¹ (figura 17)

Figura 17 Exposición del diente en reposo



Fuente: Elaborada por del autor

- Forma del órgano dental

La forma de los dientes está vinculada a la forma del rostro por este detalle es que se considera estas morfologías como principales, cuadrado, ovoide y cónico. (figura 18) Paolucci y Coachman detallan su estudio de la teoría del visagismo que se centra en definir la forma del órgano dental a partir de las personalidades, de la misma manera que también influye el sexo y la edad, se define que cuando existe una alteración o anomalía en la estructura o anatomía en cualquier órgano dental, esto tiene consecuencias a nivel de todo el cuerpo.³¹

Figura 18 Forma del órgano dental

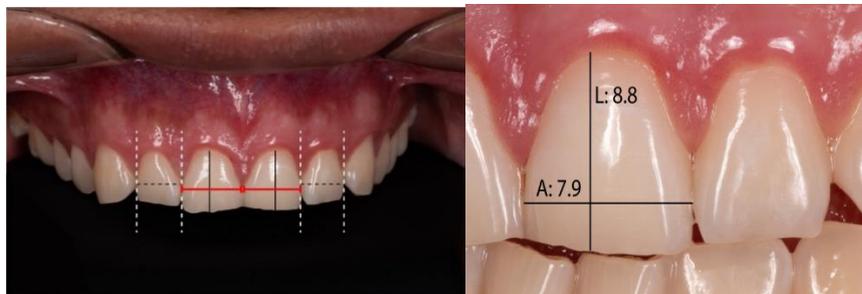


Fuente: Elaborada por del autor

- Proporción dentaria individual

El análisis individual de las piezas dentales puede estar determinado por distintos factores, se debe tomar en cuenta que cuando esta proporción es aplicada en la sonrisa en una vista frontal, está relacionada entre la anchura del incisivo lateral y debe ser 1:1,618 con respecto al incisivo central, o dos tercios del ancho del incisivo central continuo al incisivo lateral, y el canino debe ser de 0.618., la evaluación dental es de forma individual, siempre dando a notar que en la dentición natural los incisivos centrales son significativamente más largos que los incisivos laterales.³¹ (figura 19)

Figura 19 Proporción dentaria individual

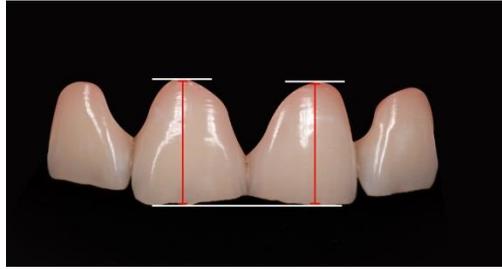


Fuente: Elaborada por el autor.

- Longitudes incisales

La posición o condición del borde incisal maxilar es de mérito determinante en la rehabilitación oral con DSD, debido a que una vez establecido es un parámetro de referencia para determinar el tamaño adecuado de las piezas dentales y niveles gingivales.³² (figura 20)

Figura 20 Longitudes incisales



Fuente: Elaborada del autor

- Puntos cenit

Los puntos cenit se define a la posición más apical del margen de la pieza dental cervical a la encía en su zona festoneada, se ubica levemente distal a la línea vertical dibujada en la parte central del órgano dental, la lateral varía ya que su punto cenit puede estar ubicado en la parte central. La determinación de los puntos cenit es un paso crítico en la alteración de las dimensiones mesial y distal.³² (figura 21)

Figura 21 Puntos cenit

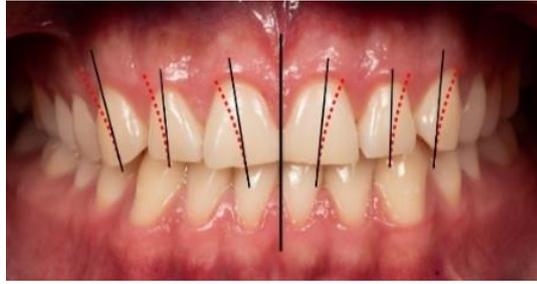


Fuente: Elaborada del autor

- Inclinaciones axiales

La inclinación axial coteja la alineación vertical de los dientes superiores, visible en la línea de la sonrisa, con la línea media vertical central, si el plano incisal está inclinado los dientes anteriores y la propia línea media optarían cierto grado de inclinación, si está en ángulo recto con el plano incisal, será incorrecto.³¹⁻³³ (figura 22)

Figura 22 Inclinaciones axiales



Fuente: Elaborada del autor

- Punto de contacto interdental

Es el área de contacto interproximal, se define como la amplia zona en la que se tocan dos dientes adyacentes, es el aspecto que se produce por la proximidad entre las piezas adyacentes del mismo arco dentario por medio de la máxima convexidad de sus caras.^{31,32} (figura 23) Los componentes del punto de contacto interproximal son el surco interdental, espacio Inter dentario, tronera bucal, tronera lingual, surco dentario, es decir, es el espacio de forma piramidal que se localiza incisal u colosalmente del punto de contacto y que disminuye con la atrición de las piezas dentales.^{31,32}

Figura 23 Punto de contacto interdental



Fuente: Elaborada del autor

- Tronera incisal

La tronera incisal es un espacio que existe en la cara incisal del área de contacto interproximal entre los dientes anteriores adyacentes. Este patrón de silueta creado por los bordes y las separaciones entre los dientes anteriores superiores contra el fondo más oscuro de la boca ayuda a definir una sonrisa atractiva. Las troneras incisales funcionales permiten que los dientes inferiores se despejen en movimientos excesivos sin quedar atrapados.^{32,33} (figura 24)

Figura 24 Tronera incisal



Fuente: Elaborada del autor

- Textura del diente

En los órganos dentales naturales existen ciertas caracterizaciones morfológicas de la superficie externa del diente conocidas como micro y macro texturas, en lo que refiere a micro textura son las pequeñas estrías ligeramente horizontales y que son propias de dientes jóvenes es decir que en el paso del tiempo estas van desapareciendo, la macro textura comprende a los lóbulos que se distinguen tanto en la cara vestibular en concavidades y convexidades que muchas de las veces no son visibles a simple vista igualmente se caracteriza por ser más detallada en pacientes jóvenes.³³⁻³⁴ (figura 25)

Figura 25 Textura del diente



Fuente: Elaborada del autor

- Color del diente

El esmalte está en la superficie de cada diente y tiene un tono natural de blanco. Sin embargo, la capa de dentina subyacente tiene un color ligeramente amarillento. Este tono amarillento se ve a través del esmalte en casi todas las personas, pero más aún en aquellos con esmalte naturalmente más delgado o más translúcido.^{33,34}

La selección del color es según la morfología y textura de la superficie de cada órgano dental según la edad, para lograr un resultado natural se debe tener en consideración: ^{33,34}

Estratificación interna, Cromo, Opacidad, Luminosidad, Transparencia, Translucidez, Opalescencia.

ANÁLISIS DENTAL MEDIANTE TÉCNICAS COMPUTARIZADAS

El análisis dento facial engloba ciertos parámetros entre ellos los más relevantes está el componente vertical, determinado por la coincidencia de la posición relativa de la línea media dentaria en relación a la LMF.¹²

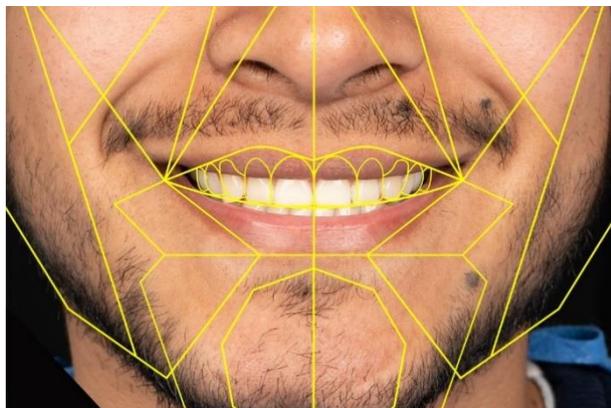
Para determinar LMF y LMD es de utilidad fotografías del rostro del paciente, estas nos brindan información pertinente para orientar el

diagnóstico, así como para documentar las condiciones preoperatorias y posoperatorias. Se puede decir que, para el diagnóstico ideal de los desequilibrios dentofaciales comienza con la visualización del rostro del paciente en vista frontal y lateral seguida del examen clínico dental. El análisis facial estuvo subestimado durante mucho tiempo por la falta de parámetros clínicos como los utilizados en las imágenes radiográfica, por tal motivo que la radiografía produce un registro inexacto de los tejidos blandos y en consecuencia evita su evaluación estética.¹³

- Simetría y equilibrio

Para establecer una fusión de simetría y equilibrio entran en evaluación muchos parámetros dispuestos entre sí, la armonía que nos proyecta el uso de sistemas digitales, da un resultado futurista y colorativo funcionalmente dentro del proceso de rehabilitación. (figura 26) Es de importancia cuando se va a realizar un diseño de sonrisa, determinar la posición de los dientes a nivel del arco, lo que nos va a permitir mejorar la apariencia, cuando obtengamos una línea curva que va por las cúspides de los molares, premolares, las vertientes y los bordes de los caninos de incisivos tiende a formar una curva perfecta dando mayor estética a la sonrisa.^{32,33}

Figura 26 Simetría y equilibrio



Fuente: Elaborada del autor

DISEÑO DE SONRISA DIGITAL

Nuevas tecnologías aplicadas para la planificación de diseño de sonrisa

Una sonrisa está vinculada con el color, la forma, la textura, la alineación dentaria, el contorno gingival y se proyecta conjuntamente con el rostro. Para planificar la rehabilitación se deben considerar diversos parámetros, que a través del diseño digital de la sonrisa (DSD) permite su análisis a nivel del rostro, la sonrisa, el tejido periodontal y órganos dentales, con la ayuda de fotografías clínica, en las que se dibujan líneas de referencia de la cara y de los ejes anatómicos para establecer el contorno gingival, la forma y la alineación dental adecuados.¹³ En la (figura 27) se puede evidenciar como se realiza el análisis para diseño de sonrisa con sistemas digitales.

La tecnología permite la previsualización del tratamiento mediante una proyección del diseño de sonrisa que muestra la relación entre la situación preoperatoria y lo que se pretende realizar.^{12,13}

Una planificación adecuada puede garantizar un tratamiento conservador, eficaz y duradero, cuando se busca una solución a problemas estéticos, que involucran modificaciones morfológicas en relación al color, forma, contorno, tamaño, volumen y posición del diente, es necesario una rehabilitación oral integral.¹⁴

Coachman y Calamita detallan que el Diseño de sonrisa digital es una herramienta conceptual de usos múltiples con una visión diagnóstica y terapéutica, dándole mayor valor creativo y desenvolvimiento a la comunicación, y la previsibilidad del tratamiento, siendo un análisis minucioso de las características faciales y dentales del paciente que pueden haber pasado desapercibidas por los modelos clínicos, fotográficos o de diagnóstico, permitiendo así elaborar con exactitud detalles tanto funciones como estéticos, que representarían mejorar la calidad de vida del paciente^{5,14}

Evolución Del Diseño De Sonrisa Digital

En los últimos años, la rehabilitación en el ámbito odontológico ha experimentado un fuerte desarrollo en estética y cosmética. Las innovaciones destacables en el campo de la rehabilitación están representadas sin duda por la implementación de la tecnología de diseño asistido por ordenador y fabricación asistida por un ordenador, que permite a los profesionales garantizar excelentes resultados y muy notables desde el punto de vista anatómico-funcional.¹⁵

Christian Coachman en el 2017 determinó la digitalización odontológica en generaciones:^{7,17}

Generación 1: Análisis por medio de fotografías sin conexión con el modelo de estudio, este método consistía en realizar dibujos con un bolígrafo sobre la copia impresa de fotografías para

visualizar el resultado del tratamiento y el análisis del modelo de estudio era desde otro punto de vista. Para esta época no existía nada sobre odontología digital. ^{7,17}

Generación 2: La era de la odontología digital tiene inicios con dibujos en 2D y conexión visual con el modelo de trabajo. Con la instauración de ciertos programas como power point que daban la oportunidad de crear dibujos en 2D, se daba paso a esta etapa de digitalización en la planificación. Este programa a pesar de que no fue diseñado para odontología sus funciones es de utilidad para mejorar el tiempo de trabajo, faltando todavía conexión física con el modelo. ^{7,17}

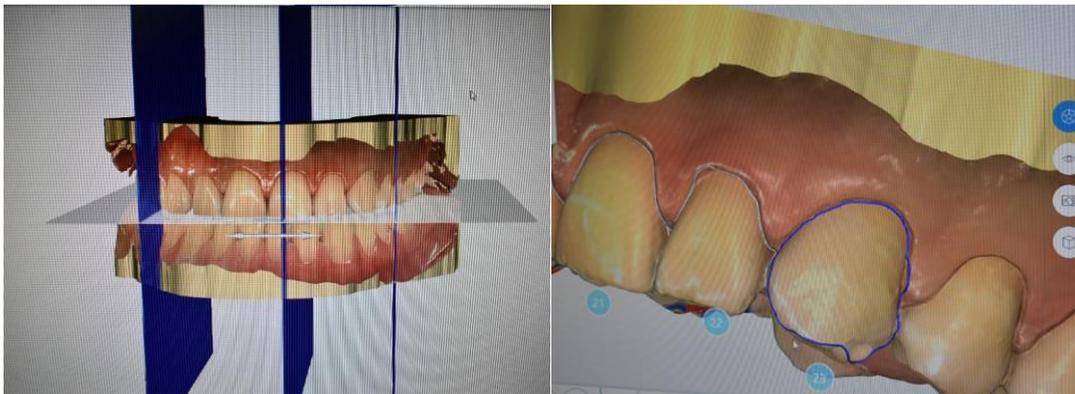
Generación 3: Los dibujos digitales 2D y conexión analógica con el modelo, dan inicio a la conexión digital-analógica y sale al mercado el primer software de dibujo específico para odontología digital con diseños de sonrisa digital en 2D, en esta etapa también tuvo inicio la integración facial al diseño de la sonrisa, pero sin una conexión con el mundo digital 3D. ^{7,17}

Generación 4: Dibujos digitales 2D y conexión digital al modelo 3D, este fue el momento en que la odontología digital gano campo y logro avance del análisis 2D al 3D. El encerado digital 3D se puede realizar con integración facial y parámetros estético dentales predefinidos. ^{7,17}

Generación 5: El flujo de trabajo se realiza totalmente en 3D. ^{7,17}

Generación 6: Empieza la digitalización 4D, que consiste en la integración de movimiento al proceso de diseño de la sonrisa, dando mayor análisis y campo de visión al clínico. ^{7,17}

Figura 27 Fotografías de análisis para diseño de sonrisa mediante sistemas digitales



Fuente: Elaborada del autor

TIPOS DE SOFTWARE DSD

En la actualidad, existen varios softwares para el diseño de sonrisa digital; estos son algunos programas que son capaces de evaluar y modificar digitalmente los parámetros estéticos de la sonrisa: (tabla 3,4,5)

- Photoshop CS6 (Adobe Systems Incorporated). ¹
- Microsoft PowerPoint (Microsoft Office, Microsoft, Redmond, Washington, EE.UU.). ¹

- Smile Designer Pro (SDP) (Tasty Tech Ltd).¹
- Diseño de sonrisa digital estética (ADSD - Dr. Valerio Bini)¹
- Cerec SW 4.2 (Sirona Dental Systems Inc.).¹
- Planmeca Romexis Smile Design (PRSD) (Planmeca Romexis®).¹
- VisagiSMile (Web Motion LTD).¹
- Aplicación DSD por Coachman (DSD App LLC).¹
- Keynote (iWork, Apple, Cupertino, California, EE. UU.).¹
- Sistema de posicionamiento guiado (GPS).¹
- DSS (EG Solution).¹
- Nemo DSD (3D).¹
- Exocad Dental CAD.¹

Tabla 3 Componentes de análisis faciales encontrados en programas de computadora utilizados para DSD.

Esthetic parameters	Photoshop CS6	Keynote	ADSD	Cerec SW 4.2	DSD App	SDP	Visagi-SMile	PRSD
Intercommissural line	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Interpupillary line	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Facial midline	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓
Smile cant	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X
Dental midline deviation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mandibular midline	✓	✓	✓	X	X ^c	X ^c	✓	✓
Horizontal proportions	✓	✓	✓	X	X	X	✓	X
Vertical proportions	✓	✓	✓	X	X	X	X	X
Facial profile angle	✓	✓	✓	✓ ^b	X	X	X	X
Nasolabial angle	✓	✓	✓ ^a	✓ ^b	X	X	X	X
E-plane	✓	✓	X	X	X	X	X	X
H-plane	✓	✓	X	X	X	X	X	X

^a Application to measure lip and nose position/dimensions.
^b Application to view and adjust the antero-posterior position of prosthetic restoration in relation to the lips, nose, and profile.
^c Photograph is not taken in maximum intercuspation which makes mandibular midline analysis unreliable.

Fuente: Doya Omar, Carolina Duarte. *The application of parameters for comprehensive smile esthetics by digital smile design programs: a review of literatura. Sadi Dental Journal 2018; 30(1):7–12.*

Tabla 4 Los componentes del análisis dentogingival se encuentran en los programas de computadora utilizados para DSD.

Esthetic parameters	Photoshop CS6	Keynote	ADSD	Cerec SW 4.2	DSD App	SDP	Visagi-SMile	PRSD
Gingival line	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lower lip line	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓
Buccal corridor	✓	✓	✓	X	X	X	X	X

Fuente: Doya Omar, Carolina Duarte. *The application of parameters for comprehensive smile esthetics by digital smile design programs: a review of literatura. Sadi Dental*

Journal 2018; 30(1):7–12.

Tabla 5 Componentes de análisis dentales encontrados en programas de computadora utilizados para DSD.

Esthetic parameters	Photoshop CS6	Keynote	ADSD	Cerec SW 4.2	DSD App	SDP	Visagi-Smile	PRSD
Tooth dimension	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tooth shape modification	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓
Tooth characterization	✓	X	✓	✓	X	X	✓	X
Tooth shade	✓	✓	✓	✓ ^a	✓	✓	✓	✓
Occlusal plane/Incisal curve	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓

^a Provided with tooth shade guide.

Fuente: Doya Omar, Carolina Duarte. *The application of parameters for comprehensive smile esthetics by digital smile design programs: a review of literatura. Sadi Dental Journal 2018; 30(1):7–12.*

POLARIZACIÓN CRUZADA PARA TOMA DE COLOR

La polarización cruzada es un proceso de filtrado de dos pasos que utiliza dos filtros polarizadores lineales: uno en el flash orientado horizontal o verticalmente y otro en la lente orientada a 90 grados del eje del filtro de flash. Esto hace que la luz que ilumina los dientes se filtre en una dirección de onda de luz; luego, la luz reflejada se organiza en la dirección de contraste a medida que pasa a través de la combinación de filtro / lente y es registrada por el sensor DSLR.³⁵

La luz reflejada es una ventaja cuando intentamos describir la textura y los contornos, pero una desventaja cuando intentamos seleccionar la sombra. La introducción de filtros de polarización cruzada nos permite eliminar este reflejo espectral, dándonos una apreciación más profunda de cada una de las capas de sombreado.³⁵

Los filtros de polarización cruzada son relativamente nuevos en odontología, comenzó a usar filtros de polarización cruzada como una forma de proporcionar un control de calidad para crear de manera predecible una receta de color para restauraciones directas y al igual que en la toma de color tradicional se maneja con códigos.^{35,36} (figura 28)

Figura 28 Polarización cruzada



Fuente: Elaborada del autor

TOMOGRAFÍA PARA EL DISEÑO DIGITAL DE SONRISA

Una de sus tecnologías es la tomografía computarizada (TC) de haz cónico tridimensional, que está logrando avances a escala mundial en el mundo dental. Este tipo de tomografía agrega una tercera dimensión a las vistas tomadas de un paciente, lo que proporciona un diagnóstico más preciso de los problemas dentales y permite a los proveedores proponer estrategias de tratamiento guiadas por imagen.³⁸

Con la TC de haz cónico 3D, se realiza un diseño de sonrisa con precisión y éxito, tener una idea de qué esperar antes de realizar el tratamiento y evaluar las dimensiones y el movimiento dentro de la boca de un paciente, a partir de una exploración el clínico recibirá vistas ilimitadas, incluidas coronal, axial, panorámica, sagital, cefalométrica, cortes transversales y tejidos blandos. La dosis de radiación también es más baja que la que se emite en una tomografía computarizada tradicional, lo que la convierte en una excelente opción para quienes son sensibles a la exposición.³⁸

Los escáneres y las tomografías pueden satisfacer las diversas necesidades de los laboratorios y clínicas dentales. Estas unidades utilizan tecnología de escaneo de triangulación láser confiable y certificada. Los escáneres también tienen de tres a cinco ejes de movimiento y cámaras de alta velocidad para ofrecer una resolución mejorada.³⁸

RESULTADOS

El resultado de la búsqueda fue un total de 5000 artículos referentes a diseño de sonrisa digital, posteriormente se incluyó en el trabajo los artículos según los criterios de inclusión y exclusión, obteniendo un total de 800 artículos, de estos, 320 fueron repetidos, posteriormente se aplicó las variables de estudio, se obtuvo un total de 120 artículos, finalmente se mantuvo únicamente los artículos relacionados directamente al tema de investigación: llegando a un total de 50 artículos los mismos que fueron empleados en el análisis y resultados de la investigación bibliográfica.

Se considero que los parámetros más adecuados para realizar un diseño de sonrisa digital con una correcta planificación terapéutica y la rehabilitación estética-funcional en los softwares para DSD son: (tabla 6)

Tabla 6 Parámetros faciales, dentales y gingivales para DSD

PARÁMETROS FACIALES	PARÁMETROS DENTALES	PARÁMETROS GINGIVALES
Línea Inter comisural	Dimensión del diente	Biotipo periodontal
Línea Inter pupilar	Forma del diente	Arquitectura
Línea media facial	Textura	Forma
Línea media dental	Sombra de diente	Color
Línea media mandibular	Inclinaciones axiales	-----
Tercios	-----	-----
Proporciones verticales	Curva incisal	-----
Ángulo naso labial	-----	-----
Plano E	-----	-----

Fuente: Elaborada del autor

Para DSD es muy complicado determinar una lista de parámetros base, esta investigación determinó ciertos parámetros a nivel micro y macro, que debemos considerar al momento de realizar un diseño de sonrisa: (Tabla 7, 8)

Tabla 7 Macro parámetros para DSD

MACRO PARÁMETROS
Forma del rostro
Línea media facial
Proporciones horizontales y verticales
Análisis de perfil
Ángulo naso labial
Plano E
Línea inter pupilar
Línea media dental

Fuente: *Elaborada del autor*

Tabla 8 Micro parámetros para DSD

MICRO PARÁMETROS
Línea de la sonrisa
Pasillo labial
Armonía del contorno gingival
Tamaño del órgano dental
Exposición del diente en reposo
Forma del órgano dental
Proporción dental individual
Longitudes incisales
Puntos cenit
Inclinaciones axiales
Punto de contacto interdental
Tronera incisal
Textura del diente
Color del diente

Fuente: *Elaborada del autor*

DISCUSIÓN

Estudios afirman que la elaboración de una sonrisa ideal requiere análisis y evaluación de la cara, labios, tejidos gingivales y dientes.^{2,3} esto concuerda con los resultados de los artículos revisados en los cuales se refiere a los parámetros faciales dentales y gingivales como los principales a considerar al momento de realizar el diseño.¹²

Todas las técnicas de planificación y los estudios de casos son importantes ya que contribuyen a obtener excelentes resultados.²⁵ Sin embargo, la revisión de la literatura expresa que en una situación clínica convencional no vamos a poder comparar el antes y el después, sino hasta que realicemos un encerado diagnóstico, lo que conlleva varias citas,³⁰ mientras que, el DSD permite al paciente obtener una predicción del tratamiento en la primera cita, facilitando la comprensión y permitiendo su análisis crítico y participación en la planificación.¹⁵

Se evidenció que los sistemas digitales brindan una previsualización de los resultados con una armonía entre los parámetros faciales, gingivales, y dentales.⁶ Según García et al, el uso de nuevas tecnologías ofrece importantes perspectivas para la clínica diaria, en su estudio se evalúa una rehabilitación protésica de la zona anterior del maxilar planificando a través de Digital Smile Design, según los autores además de ofrecer una poderosa herramienta para proponer planes de tratamiento a los pacientes es también útil para una planificación.⁴

Se pudo identificar que para ejecutar un DSD el contorno dental se define con las proporciones del labio inferior y la curvatura antero posterior de las arcadas, si se observa que no hay armonía de la sonrisa siguiendo las líneas de referencia anteroposterior de los órganos dentales, se disminuye la longitud de los bordes incisales para encontrar una posición adecuada.⁹ Sin embargo, Paulucci et al. Mencionan el visagismo y proponen combinar los diseños de sonrisa con los temperamentos de la personalidad al definir esto, vincular la estética dental facial en tres parámetros, la forma del diente, el eje largo de los dientes anterosuperiores, y la línea de conexión entre las troneras.³⁸ Mamani LD. Et al. Concluyen que los parámetros estéticos constituyen una guía clínica para el abordaje de los problemas más frecuentes de la zona anterior con énfasis en los aspectos morfológicos; sin embargo, la percepción de los mismos difiere según los evaluadores y dependiendo de la realidad de cada paciente.

Coincidiendo con Doya O et al. El diseño de sonrisa integral debe incluir tratamientos faciales, dento gingivales, y dentales, la omisión de uno o más de estos parámetros puede llevar a que el tratamiento no tenga el resultado esperado.¹

Jafri Z. et al. Expresan en su investigación que, para un flujo de trabajo digital, se requiere una cámara profesional sin importar que sea réflex, mirrorless, APS-C o Full frame, lente Macro con distancias focales entre 60 y 105 mm, iluminación idealmente con el sistema de twin flash, otras opciones son el ring flash y los speedlite, software 3D con actualizaciones, escáner intraoral, impresora 3d y CAD/CAM lo que lo hace económicamente caro y limita a ciertos profesionales, de la misma forma el profesional debe mantener sus conocimientos en una curva de constante aprendizaje.⁶

CONCLUSIONES

Se concluye mediante la revisión de la literatura que:

1. Los sistemas digitales en diseño de sonrisa son una herramienta que permite modificar digitalmente parámetros estéticos de la sonrisa facial, dental, y gingival, proporcionando información esencial para el odontólogo, el paciente, y el técnico dental, prestando la posibilidad que las dos partes puedan interactuar durante la planificación, siendo netamente personalizada.
2. La edición de imágenes digitales se puede realizar de varias formas, existe en el mercado paquetes de software (tanto gratuitos como de compra). Su uso principal incluye la edición genérica de imágenes y fotografías para diseñadores gráficos tanto aficionados como profesionales. Algunos de los paquetes disponibles han sido desarrollados por dentistas.
3. Para lograr un resultado estético en un DSD es complicado definir los parámetros bases por esta razón se debe realizar interconsultas con otras áreas de la odontología, es decir, el éxito del tratamiento es reunir el mayor número de parámetros dándole a la sonrisa salud y armonía.
4. La tecnología ha ido evolucionando en este campo en los últimos años y continuará incluyendo grandes actualizaciones en el Diseño Digital de Sonrisa
5. Para realizar un DSD lo primordial a considerar son los parámetros faciales: la línea intercomisural, línea interpupilar, línea media facial, línea media dental, línea media mandibular, tercios verticales, ángulo naso labial, plano E; de igual manera en los parámetros dentales: la dimensión del diente, forma dental, textura, inclinaciones axiales, y curva incisal; también se consideran los parámetros gingivales: como el biotipo periodontal, arquitectura, forma, y color.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Doya Omar, Carolina Duarte. The application of parameters for comprehensive smile esthetics by digital smile design programs: a review of literature. *Sadi Dental Journal* 2018;30(1):7–12.
2. De La Cruz Huacón, R. E. *Diseño de sonrisa con carillas de resina compuesta* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología). 2021.
3. Gómez, J. T. Alternativas Estéticas frente a una agenesia de incisivo lateral como parte de una rehabilitación oral integral. *Odontología*, 2017. 19(2), 53-73.
4. García, PP; da Costa, RG; Calgaro, M. Ritter, AV; Correr, GM; da Cunha, LF; Gonzaga, CC Diseño digital de sonrisa y técnica de maquetas para la planificación del tratamiento estético con carillas de porcelana laminada. *J. Conserv. Mella.* ,2018 21, 455–458.
5. Muzzio Castellar, M. J. *Tratamiento estético en el sector anterior con parámetros de proporción aurea* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología).2018
6. Jafri, Zeba; Ahmad, Nafis; Sawai, Madhuri; Sultan, Nishat; Bhardwaj, Ashu. *Digital Smile Design-An innovative tool in aesthetic dentistry. Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 2020.10(2), 194–198. Doi: 10.1016/j.jobcr.2020.04.010
7. Díaz-Cárdenas, S., Tirado-Amador, L., & Tamayo-Cabeza, G. Impacto de la sonrisa sobre calidad de vida relacionada con salud bucal en adultos. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*,2018. 11(2), 78-83.
8. García-Linares, S., & Vargas-Villanueva, M. Análisis de los labios y su influencia en la estética dentofacial. 2015 jul-Dic; 1(2):84-9
9. Pontes P, Rogerio Goulart da Costa, and col. 2018. Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment planning with porcelain laminate veneers. *Conserv Dent*.2018. 21(4):455–458.
10. Coachman C, Calamita MA, Sesma N. Dynamic Documentation of the Smile and the 2D/3D Digital Smile Design Process. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017 Mar/Apr;37(2):183-193.
11. Cui Wang, Wen-jie Hu, Ling-zhi Liang, Yan-ling Zhang and Kwok-Hung Chung. Esthetics and smile-related characteristics assessed by laypersons. *J Esthet Restor Dent* 2018; 30(2):136-145.
12. Stanley M, Paz AG, Miguel I, Coachman C. Fully digital workflow, integrating dental scan, smile design and CAD-CAM: case report. *BMC Oral Health*. 2018 Aug 7;18(1):134.
13. Anshu Sharma, *Smile Design: A Modern Approach*. 2021. Volume 26 28-35
14. Garcia A, et al, *Revisión de los parámetros estéticos claves para el diseño digital de la sonrisa en implanto-prótesis*.2018

15. Zimmermann M, Mehl A. Virtual smile design systems: a current review. *Int J Comput Dent.* 2015;18(4):303-17.
16. Tacuri Morocho, G. V. *Tipos de sonrisa en pacientes atendidos en la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología).2019
17. Carpio Quimis, H. J. *Cierre de diastema anterior mediante el sistema Uveneer para carillas de resina nanohíbridadas* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología).2020
18. Meereis, CT; de Souza, GB; Albino, LG; Ogliairi, FA; PivaE. Lima, GS Diseño de sonrisa digital para rehabilitación estética asistida por computadora: seguimiento de dos años. *Oper. Mella.* 2016 41, E13 – E22.
19. Martínez, G. R., Barrios, V. S., Leal, Y. C. D., Pérez, J. C. G., & Salas, A. S. Main applications of clinical photography in dentistry. *Archivos de Investigación Materno Infantil*, 2019 10(3), 102-107
20. Garcia PP, da Costa RG, Calgaro M, Ritter AV, Correr GM, da Cunha LF, Gonzaga CC. Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment planning with porcelain laminate veneers. *J Conserv Dent.* 2018 Jul-Aug;21(4):455-458.
21. Pico, G. J. R., Quijije, C. A. P., & Bello, T. L. J. La estética: Clave principal en la rehabilitación oral integral. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*, 2019 3(6), 732-753.
22. Masson Palacios, M. J., & Armas Vega, A. D. C. Rehabilitación del sector anterior con carillas de porcelana, guiado por planificación digital. Informe de un caso. *Odontología Vital* 2019, (30), 79-86.
23. Guzmán, F. A., Dallegre, C., Morán, F., Miranda, A., de Blanc, S. L., Gandolfo, M., & Morelato, R.. Derecho a la sonrisa. *Ext.: Revista de Extensión de la UNC*,2019 (9).
24. Cervino G, Fiorillo L, Arzukanyan AV, Spagnuolo G, Cicciù M. Dental Restorative Digital Workflow: Digital Smile Design from Aesthetic to Function. *Dent J (Basel).* 2019 Mar 28;7(2):30.
25. Medina Fonseca, A. E. (2017). *Armonización de la sonrisa mediante carillas mínimamente invasivas* (Bachelor's thesis, QUITO/UIDE/2017).
26. Bofill Fontboté, et al., Perception of aesthetic parameters of the smile in dentists, dental students and patients of the University Mayor of Santiago, Chile.2020
27. Mamani LD, Mercado S, Ríos K. Parámetros estéticos y análisis de la sonrisa. *KIRU.* 2018;15(1): 48 – 54 <https://doi.org/10.24265/kiru.2018.v15n1.07>

28. Regidor, E. Flujo digital integral para la restauración implanto-soportada inmediata.2021
29. Medina C, col. aesthetic parameters of accepted smile by specialist's dentist and orthodontic patient.2011
30. García Pico, G. A. *Carillas directas de resina compuesta usando Mock up* (Bachelor's thesis).2020
31. Díaz, D. D., & Flores, A. I. L. Rehabilitación bioaditiva con resinas compuestas en desgaste severo: reporte de caso. *Revista Científica Odontológica*, 2019.7(2), 134-140.
32. Ojeda Noles, V. J. *Grado de atraktividad de forma dentaria antero superior en estudiantes universitarios* (Doctoral dissertation, Universidad Finis Terrae (Chile) Facultad de Odontología).2017
33. Karakowsky Kleiman, L., & Fierro Velázquez, A. Odontología estética mínimamente invasiva. *Revista ADM*,2019. 76(1).
34. Oteo C, Blanco D, and col. polarización cruzada: técnica y aplicación en odontología 2014
35. Hein, S., Tapia, J., & Bazos, P. eLABor_aid: a new approach to digital shade management. the international journal of esthetic dentistry, 2017.186-202.
36. Gürel, G., Paolucci, B., Filtchev, D., & Schayder, A. La quinta dimensión de la odontología estética. *Quintessence: Publicación internacional de odontología*, 2021.9(5), 340-360.
37. Silva J, Andrade P, Sotto-Maior B, Souza N, Pires Carvalho A, Devito K. 2017, Influence of lip retraction on the cone beam computed tomography assessment of bone and gingival tissues of the anterior maxilla. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2017,123(6):714-20.
38. Tanikonda Rambabu, Chava Gayatri, Girija S. Sajjan, P. Venkata Karteek Varma y Visinigiri Srikanth. Correlation between dentofacial sthetics and mental temperament: a clinical photographic analysis using visagism. *Contemp Clin Dent* 2018; 9(1):83–87.
39. Silva, E. T. C., da Silva, A. F., da Costa, S. R. R., Bezerra, P. L., Lourenço, A. H. A., & Pereira, N. E. G. Propriedades ópticas a serem considerados na seleção de cores em Odontología estética: uma revisão de literatura. *Research, Society and Development*, 2021 10(1),
40. del Rio, J. A. O., Carrera-Bayas, I. A., & Sandoval-Pedauga, S. Una mirada acerca de la estética dental. *Polo del Conocimiento*, 2017.2(10), 46-53.
41. Wanderley, A. E. C., Leite, I. F., Pimentel, M. G., Souto, R. R. F. A., & de Andrade, N. K. Uso de sistema CAD/CAM na Odontología Estética: relato de caso. *archives of health investigation*,2018. 7.

42. Sena, M. F. D., Paschoalino, V. E. S. M., Mattos, T. B., Sudré, J. P. D. S., & Silva, R. F. D. (2018). Odontología estética adhesiva a reconstruya do sorriso com laminados cerâmicos. *Full dent. sci*, 109-122.
43. Oliveira, D. C. R. S., da Silva, M. E. G. F., da Silva Bento, T. C., Kawakami, D., Júnior, J. C. L., Lara, L. M., & Rocha, M. G. Perceptibilidade e aceitabilidade da diferença de cor em restaurações odontológicas estéticas por pacientes. *Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP*, 2018. (26).
44. Sierra-Zambrano, J. M., Carrasco-Sierra, M., & Robles, V. A. A. La estética en la odontología restauradora. *Polo del Conocimiento*, 2018. 2(9), 237-249.
45. Bersezio, C., Zambrano, G., Chaple Gil, A. M., Estay, J., & Fernández, E. Evaluación de la autopercepción de estética dental en pacientes tratados con dos modalidades distintas de blanqueamiento dental. *Revista Cubana de Estomatología*, 2020. 57(2).
46. Elizondo, M. L., Medina, M. M., Martínez, S., Ojeda, R. E., & Galiana, A. V. Estética en odontopediatría: restauración indirecta con resina compuesta en dentición primaria. *Revista de la Facultad de Odontología*, 2020 13(1), 53-58.
47. Schmeling, M. Selección de color y reproducción en Odontología Parte 3: Escogencia del color de forma visual e instrumental. *Odovtos International Journal of Dental Sciences*, 2017. 19(1), 23-32.
48. Lainez Rubio, B., Gil Penón, T., & Abizanda Guillén, S. Functional and aesthetic rehabilitation of adult dental patient: report of two cases (tesis de fin de grado)2016
49. Molina, G. F., & Palma, S. D.. Nanotecnología en Odontología: Aspectos generales y posibles aplicaciones. *Methodo Investigación Aplicada a las Ciencias Biológicas*, 2018. 3(3).
50. Aquino, J. M., Neto, S., Souza, S. V. P., de Farias, M. P. C., Almeida, J. V. B. A. R., dos Santos, J. K. B., ... & Cavalcante, T. C. Facetas cerâmicas: uma análise minimamente invasiva na odontologia. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020. (48), e3374-e3374.

Abstract

FRANCISCO VIVAR CRESPO

Objective: The present investigation aimed to provide information on the appropriate parameters for a digital smile design (DSD). **Materials and Methods:** A literature review was conducted, using the digital databases Scielo, Pub Med, Lilacs, Elsevier BV, Medline, Google Scholar, focusing on the independent study variables: smile design, dependent: parameters for digital smile design (DSD). The languages of preference were primarily English, followed by Spanish, Portuguese, from 2011 to 2021. **Results:** The search resulted from 5000 articles, which were selected to use the most relevant ones, for this research 50 articles were used, the parameters suitable for DSD are: Inter commissural line, Interpupillary line, Midfacial line(LMF), Mid dental line(LMD), Mid mandibular line, Horizontal proportions, Vertical proportions, Facial profile angle, Nasolabial angle, E plane, H plane, Tooth dimension, Tooth shape modification, Texture, Tooth shade, Incisal curve, Axial inclinations, Tooth shape, Smile diameter, Lower lip line **Conclusions:** There is scientifically supported information expressing how important it is to consider each of the facial, dental and gingival parameters for a DSD.

Keywords: digital smile design, esthetics, dental esthetics, esthetic parameters, smile

Azogues, 1 de diciembre de 2021

EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, CERTIFICA QUE EL DOCUMENTO QUE ANTECEDE FUE TRADUCIDO POR PERSONAL DEL CENTRO PARA LO CUAL DOY FE Y SUSCRIBO.



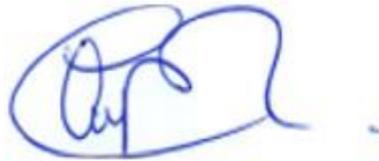
Abg. Liliana Urgilés Amoroso, Mgs.
COORDINADORA CENTRO DE IDIOMAS AZOGUES



www.ucacue.edu.ec

 <p>Universidad Católica de Cuenca</p>	UNIDAD DE TITULACIÓN ODONTOLOGÍA AZOGUES	
---	---	--

Dra. Cristina Mercedes Crespo Crespo responsable de la Unidad de Titulación de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues, certifica que el trabajo titulado **“PARÁMETROS PARA UN DISEÑO DE SONRISA INTEGRAL MEDIANTE SISTEMAS DIGITALES: revisión de la literatura.”** Del estudiante: **LENIN FRANCISCO VIVAR CRESPO**, portador de la cédula de ciudadanía 0302301122 ha sido controlado por el sistema Turnitin reflejando una coincidencia del 7% con las fuentes bibliográficas cuya evidencia se adjunta.



Firma:

Dra. Cristina Mercedes Crespo Crespo

control similitud Lenin Vivar

INFORME DE ORIGINALIDAD

7 %	6 %	4 %	4 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.intechopen.com Fuente de Internet	1 %
2	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
3	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1 %
4	Zeba Jafri, Nafis Ahmad, Madhuri Sawai, Nishat Sultan, Ashu Bhardwaj. "Digital smile design-an innovative tool in aesthetic dentistry", Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, 2020 Publicación	1 %
5	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	1 %
6	Submitted to Manipal University Trabajo del estudiante	1 %
7	revistamedica.com Fuente de Internet	1 %
8	unimagdalenaodontologiawill2015-2.blogspot.com Fuente de Internet	1 %
9	www.labome.org Fuente de Internet	1 %

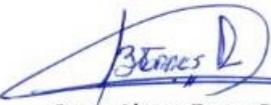
 <p>Universidad Católica de Cuenca</p>	<p>CERTIFICADO DE NO ADEUDAR LIBROS EN BIBLIOTECA</p>	<p>CÓDIGO: F – DB – 31 VERSION: 01 FECHA: 2021-04-15 Página 50 de 51</p>
---	--	--

El Bibliotecario de la Sede Azogues

CERTIFICA:

Que, **Lenin Francisco Vivar Crespo** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0302301122** de la Carrera de **Odontología**, Sede Azogues, Modalidad de estudios presencial no adeuda libros, a esta fecha.

Azogues, **24 de noviembre del 2021**


Byron Alonso Torres Romo
Bibliotecario


Universidad
Católica
de Cuenca
SEDE AZOGUES
BIBLIOTECA

 <p>Universidad Católica de Cuenca</p>	<p>AUTORIZACION DE PUBLICACIONES EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</p>	<p>CÓDIGO: F – DB – 30 VERSION: 01 FECHA: 2021-04-15 Página 1 de 1</p>
---	---	--

Vivar Crespo Lenin Francisco portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0302301122**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Parámetros para un diseño de sonrisa integral mediante sistemas digitales: Revisión de la literatura**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **22 de noviembre de 2021**



F:

Vivar Crespo Lenin Francisco

C.I. **0302301122**



Byron Alonso Torres Romo
Bibliotecario



Universidad
Católica
de Cuenca
SEDE AZOGUES
BIBLIOTECA